

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-189436

(43)公開日 平成8年(1996)7月23日

(51)Int.Cl.⁴

F 0 2 M 51/06

F 1 6 K 31/06

H 0 1 F 7/16

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

F

3 0 5 D 0380-3K

E 0380-3K

H 0 1 F 7/16

R

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-1350

(22)出願日 平成7年(1995)1月9日

(71)出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72)発明者 小柳 和明

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

(72)発明者 平田 稔男

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

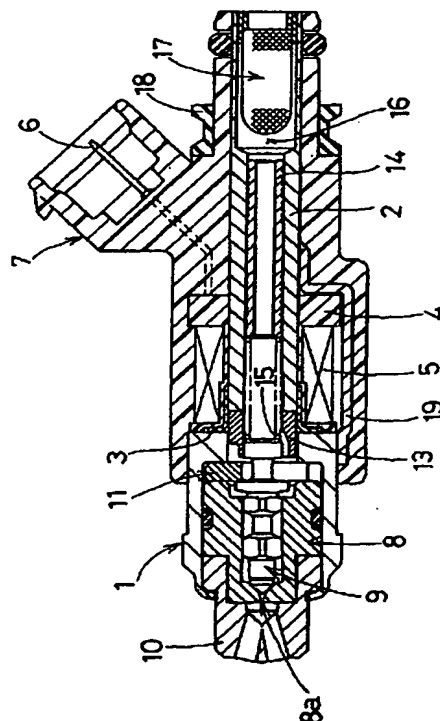
(74)代理人 弁理士 岡田 英彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁式燃料噴射弁

(57)【要約】

【目的】 ポピンの組付けにともなう隙間を無くすことにより、ポピン及びコイルの収容部分の容積を削減して磁路長を短くすることができ、これによりバルブの作動応答性を改良する。

【構成】 筒状コア2と、コア2の外周を取り囲むポピン4と、ポピン4に巻装されるコイル5と、コイル5の通電によってコア2の端面に吸引されるアーマチュア13をもつバルブ9とを備え、ポピン4をコア2にインサート成形する。従来のポピン組付けにともなう隙間が無くなるため、ポピン4及びコイル5の収容部分の容積を削減して磁路長を短くすることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状コアと、そのコアの外周を取り囲むボビンと、そのボビンに巻装されるコイルと、そのコイルの通電によって前記コアの端面に吸引されるアーマチュアをもつバルブとを備える電磁式燃料噴射弁において、前記ボビンをコアにインサート成形したことを特徴とする電磁式燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として車両用のエンジンにおける電子制御式燃料噴射装置に使用される電磁式燃料噴射弁に関する。

【0002】

【従来の技術】 電磁式燃料噴射弁の従来例について図 4 および図 5 を参照して述べる。まず電磁式燃料噴射弁の概要について図 4 の断面図を基に説明する。ボデー 1 は略円筒形状の磁性体からなり、その後端面（図 4 の右端面）には非磁性体からなる筒状リテーナ 3 が溶接によって取り付けられている。そのリテーナ 3 の後端部内には、磁性体よりなる円筒形状のコア 2 の先端部外周が溶接によって取り付けられている。このコア 2 の前部には、合成樹脂などの電気絶縁素材よりなりかつコイル 5 を多層状に巻装してなるボビン 4 が嵌挿されている。

【0003】 前記コア 2 の外周には、前記コイル 5 に電気接続させたターミナル 6 をインサートした受電用コネクタ 7 が樹脂成形されている。コネクタ 7 は、前記ボデー 1 後端部、ボビン 4 およびコイル 5、コア 2 の後部を連続的に覆うように例えばポリアミド樹脂によって樹脂成形されている。なおコネクタ 7 には図示されない電子制御装置の給電用コネクタが接続され、また前記コイル 5 は前記電子制御装置からの入力を受けて通電およびその解除がなされる。前記コネクタ 7 の樹脂成形時には、前記コイル 5 を巻装したボビン 4 を周方向に部分的に取り囲む強磁性体からなるガイドエレメント 19 が配置される。ガイドエレメント 19 の前端部はボデー 1 の後端部外周面に当接され、またその後端部はコア 2 の外周面に当接されている。

【0004】 前記ボデー 1 内には、噴射穴 8 a を有するバルブシート 8 がアダプタ 10 と共に組み込まれている。このバルブシート 8 の中空部には、バルブ 9 が軸方向に関してスライド可能に組み込まれている。なおボデー 1 には、バルブ 9 の後退位置を規制するストッパプレート 11 が前記バルブシート 8 に先立って挿入されている。バルブ 9 の後端部には、磁性体よりなるアーマチュア 13 が固定されている。このアーマチュア 13 は、前記コイル 5 の通電時においてコア 2 から吸引力を受ける。

【0005】 前記コア 2 内にはパイプ 14 が挿入後、コア 2 にコーキング固定されている。このパイプ 14 と前記バルブ 9 との間にはバルブスプリング 15 が組み込ま

れている。バルブ 9 は、バルブスプリング 15 の弾性により常時は前記バルブシート 8 の噴射穴 8 a を閉じた状態に保持される。なお、前記コア 2 の後端（図 4 の右端）からバルブシート 8 の噴射穴 8 a までの間には燃料通路 16 が構成されており、その燃料通路 16 の入口に相当するコア 2 の後端部内にはストレーナ 17 が組み込まれている。また受電用コネクタ 7 の後部筒状部には、そのコネクタ 7 と図示されないデリバリパイプとの間において緩衝作用を果たすグロメット 18 が嵌着されている。

【0006】 このように構成された電磁式燃料噴射弁の作動を簡単に説明すると、図示しない燃料タンクから所定の圧力を付与された状態で供給される燃料は、ストレーナ 17 によってろ過された後、燃料通路 16 を通ってバルブシート 8 の内部まで至っている。しかしながら、バルブ 9 はバルブスプリング 15 の弾性によってバルブシート 8 の噴射穴 8 a を閉じた状態に保持されているため、この噴射穴 8 a からの燃料噴射は生じない。

【0007】 ここで電子制御装置からの電気信号の入力によってコイル 5 が通電状態になると、すでに述べたようにコア 2 の吸引力によって、アーマチュア 13 がバルブ 9 と共に後退する。この結果、バルブ 9 がバルブシート 8 の噴射穴 8 a を開き、ここから燃料が噴射される。そしてコイル 5 に対する電気信号がオフになり、アーマチュア 13 に作用していたコア 2 の吸引力が解除されると、バルブスプリング 15 の弾性によってバルブ 9 が再び噴射穴 8 a を閉じた状態に保持され、この噴射穴 8 a からの燃料噴射は停止する。なお前記したタイプの電磁式燃料噴射弁としては、例えば特開平 2-66380 号公報がある。

【0008】 ところで前記電磁式燃料噴射弁の場合、通常、図 5 に断面図で示すように、ボビン 4 にコイル 5 を巻装した後、コア 2 にボビン 4 の中空穴 4 a が嵌挿されている。なおボビン組付け前において、ボデー 1 にはリテーナ 3 を介してコア 2 が取り付けられるとともに、そのボデー 1 内にはアーマチュア 13 を取り付けしたバルブ 9、ストッパプレート 11、バルブシート 8、アダプタ 10 が組付けられる。またボビン組付け後には、図 4 に示されるようにガイドエレメント 19 を配置した状態で受電用コネクタ 7 を樹脂成形した後、バルブスプリング 15 を介してパイプ 14 が組付けられ、さらにストレーナ 17 およびグロメット等が組付けられることにより完成する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電磁式燃料噴射弁によると、コイル 5 を巻装したボビン 4 の中空穴 4 a をコア 2 に嵌挿することから、ボビン嵌挿のために径方向の隙間が必要であり、また組付けにより軸方向の隙間ができる。例えば、図 3 (b) の部分拡大図に示すようにコア 2 の外周面とボビン 4 の中空穴 4 a 内周面との間

には、ボビン嵌挿のための径方向の隙間 C_1 が必要である。またボビン嵌挿により、ボデー1とボビン4との合わせ面の間には軸方向の隙間 C_2 ができています。このため、コイル半径 r_1 が隙間 C_1 を含んだ大きさとなるとともに、ボデー1の合わせ面からボビン4の後端面までの長さ B が隙間 C_2 を含んだ長さとなる。すなわちボビン4及びコイル5の収容部分の容積が大きくなることにより、ガイドエレメント19がコア2から半径方向に遠くなりかつ軸方向に長くなる。したがって、コイル5の通電時に発生する磁路（一点鎖線参照、符号20を付す）が長くなることから、バルブ9の作動応答性が悪化するという問題が残る。

【0010】本発明が解決しようとする技術的課題は、ボビンの組付けにともなう隙間を無くすことにより、ボビン及びコイルの収容部分の容積を削減して磁路長を短くすることができ、これによりバルブの作動応答性を改良することのできる電磁式燃料噴射弁を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する請求項1の発明は、筒状コアと、そのコアの外周を取り囲むボビンと、そのボビンに巻装されるコイルと、そのコイルの通電によって前記コアの端面に吸引されるアーマチュアをもつバルブとを備える電磁式燃料噴射弁において、前記ボビンをコアにインサート成形した電磁式燃料噴射弁である。

【0012】

【作用】請求項1の発明の電磁式燃料噴射弁によると、ボビンをコアにインサート成形するので、従来のボビン組付けにともなう隙間が無くなる。このため、ボビン及びコイルの収容部分の容積を削減して磁路長を短くすることが可能となる。

【0013】

【実施例】実施例について図1～図3を参照して説明する。なお本例は、従来例の一部を変更したものであるからその変更部分について詳述し、従来例と同一部分には図面に同一符号を付して重複する説明は省略する。電磁式燃料噴射弁の断面図を示した図1において、ボビン4はコア2にインサート成形されたものである。

【0014】製造過程においてボビン4をコア2にインサート成形した半製品が図2に断面図で示されている。なおボビン成形前において、ボデー1にはリテーナ3を介してコア2が取り付けられるとともに、そのボデー1内にはアーマチュア13を取り付けたバルブ9、ストッププレート11、バルブシート8、アダプタ10が組付けられる。またボビン成形後には、図1に示されるようにボビン4にコイル5を巻装するとともにターミナル6*

*を組付け、ガイドエレメント19を配置した状態で受電用コネクタ7を樹脂成形した後、バルブスプリング15を介してパイプ14が組付けられ、さらにストレーナ17およびグロメット18等が組付けられることにより完成する。ガイドエレメント19は、前記ボビン4およびコイル5を取り囲む寸法形状をもって形成されている。

【0015】前記電磁式燃料噴射弁によると、ボビン4をコア2にインサート成形するので、従来のボビン組付けにともなう隙間が無くなる。ここで図3の説明図を参照して本実施例と従来例とを比較する。図3(a)に本実施例の部分拡大図を示すように、コア2とボビン4の間には、同(b)に示される従来必要としたボビン嵌挿のための径方向の隙間 C_1 が無い。またボデー1とボビン4との合わせ面の間には、従来ボビン嵌挿のためにできた軸方向の隙間 C_2 ができない。このため、コイル半径 R_1 を隙間 C_1 を含まない大きさ($R_1 = r_1 - C_1$)にするとともに、ボデー1の合わせ面からボビン4の後端面までの長さ A を隙間 C_2 を含まない長さ($A = B - C_2$)にすることができる。これにともない、ボビン4及びコイル5の収容部分の容積が従来に比べて小さくすることができ、これによりガイドエレメント19をコア2に半径方向に近くしかつ軸方向に短くすることができる。したがって、コイル5の通電時に発生する磁路20が短くなることから、バルブ9の作動応答性が改良される。

【0016】

【発明の効果】請求項1の発明の電磁式燃料噴射弁によると、従来のボビン組付けにともなう隙間を無くすることができるので、ボビン及びコイルの収容部分の容積を削減して磁路長を短くすることによってバルブの作動応答性を改良することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の電磁式燃料噴射弁を示す断面図である。

【図2】ボビンをコアにインサート成形した半製品を示す断面図である。

【図3】実施例と従来例とを比較する説明図である。

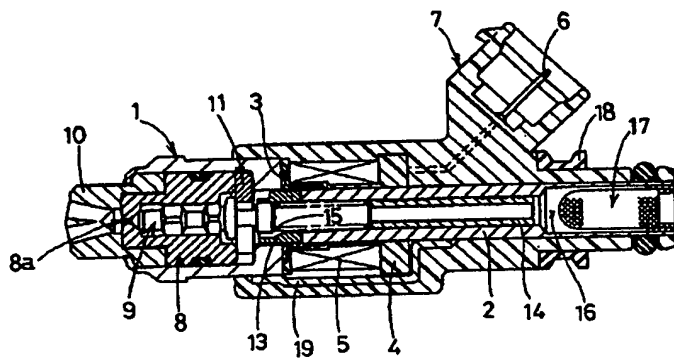
【図4】従来の電磁式燃料噴射弁を示す断面図である。

【図5】コアとボビンとの組付け関係を示す説明図である。

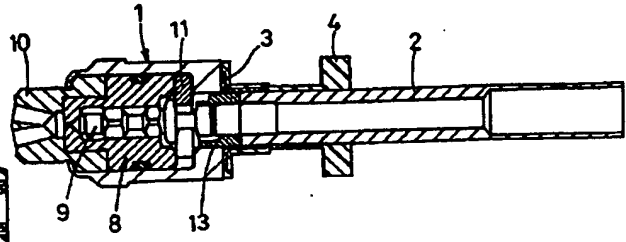
【符号の説明】

- 2 コア
- 4 ボビン
- 5 コイル
- 9 バルブ
- 13 アーマチュア

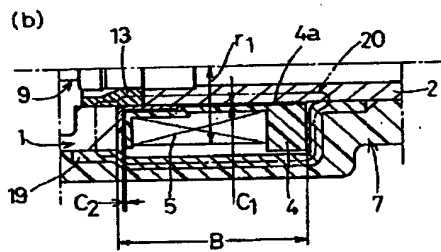
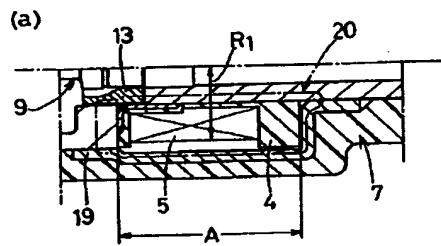
【図 1】



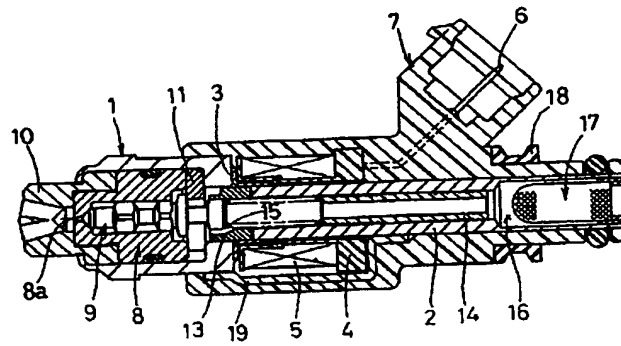
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

